

Wszystkie
księgarnie i poczty
przyjmują
prenumeratę.

TYGODNIK

poświęcony

przystępnemu wykładowi wszystkich gałęzi nauk przyrodniczych, praktycznemu ich zastósowaniu do potrzeb życia, tudzież najnowszym odkryciom i wynalazkom.

Prenumerata
roczna 6 tal., kwart. 1 tal. 15śg.
na pocztach
1 tal. 26 śgr. 3fen. kwartalnie.

Rok 2. **№ 28.** **1857.**

O KOMETACH,

przez

Dra Wojciecha Urbańskiego.

(Ciąg dalszy).

Encke, zbadawszy w ten sposób dawniejsze dzieje tej komety, zwrócił uwagę swoją na jej najbliższy powrót do perihelu i pokazał rachunkiem, iż tenże dopiero 24 Maja 1822 r. nastąpić powinien, dla spóźnienia się ten raz o 9 dni z przyczyny perturbacji od Jowisza pochodzących. Odtąd wszyscy astronomowie zaczęli ją nazywać kometą Enckego, w części dla uczczenia pamięci sławnego astronoma, w części zaś, ażeby epokę odkrycia komety z tak krótką perjodą obiegu stale oznaczyć.

W r. 1822 nie można było jej obserwować w Europie, bo miała położenie na niebie za daleko na południe wysunięte; lecz na szczęście w Paramatta, w Nowej Wallji Południowej, istniało już wtedy Obserwatorjum astronomiczne, utrzymywane kosztem gubernatora tej kolonji. Tam astronom Rümker ujrzał ją 2 Czerwca i obserwował aż do 23 tegoż miesiąca. Obserwacje były tak dokładne, iż Encke za pomocą onych pierwiastki drogi komety poprawić, a z tych znowu następne jej przejście przez punkt największego zbliżenia do słońca z daleko większą dokładnością mógł przepowiedzieć. Z rachunków jego wypadał termin na 16 Września 1825 r. a położenie komety na niebie do obserwacji w całej Europie bardzo było przydatne. Pierwszym był Harding, który ją spostrzegł 26 Lipca 1825 r. o trzy tylko minuty łukowe gdzie indziej, jak rachunek pokazywał. Potem obserwowano ją na wszystkich strażnicach europejskich. Była ten raz okrągła i ku środkowi znacznie jaśniejsza, prawie bez wszelkiej zasłony jak planeta jaka. Jeszcze lepiej obserwowano ją w r. 1828, wtedy miała zasłonę podobną do elipsy, której wielka oś na promieniu wodzącym prostopadle stała. Struve w Dorpacie ujrzał ją 16 Września za pomocą wielkiego refraktora tamecznej strażnicy i obserwował aż do końca roku. Przejście przez punkt perihelu nastąpiło 10 Stycznia 1829 r. lecz wtedy znikła była zupełnie z oczu w promieniach słonecznych. Obrachowania Enckego zapowiadały powrót następny na 4 Maja 1832 r. Prócz Hardinga w Getyndze nikt jej nie widział w Europie, lecz za to Henderson na Przylądku Dobrej Nadziei, a Mossoti w Buenos Ayres obserwowali ją na początku Czerwca. Wszelako te obserwacje nie wystarczały do zupełnego poprawienia eliptycznych pierwiastków drogi komety. Dla tego uwzględniono ten raz same tylko perturbacje od Jowisza pochodzące, i zdążenie do perihelu na 26 Sierpnia 1835 r. Pomimo położenia na niebie dla astronomów europejskich bardzo niekorzystnego, widział ją Kreil w Medjolanie 26 Lipca, a Bogusławski tego samego wieczora w Wrocławiu. Maclear zaś ujrzał ją na Przylądku Dobrej Nadziei dopiero 14 Września; lecz żadnych wymiarów nie można było robić. Przeciwnie obrachowania Enckego pokazały, że w r. 1838 bardzo wygodnie bieg jej obserwować będzie można; co się też ziściło, albowiem już 16 Września ujrzano ją w wielkim refraktorze berlińskim, a około 7 Listopada można ją było widzieć nawet gołem okiem, jako przedmiot dosyć jasny w gwiazdobrazie Smoka. W silnych teleskopach widać było jasne, do jądra podobne zagęszczenie, od którego mglista massa jak gdyby jaki wachlarz rozprzestrzeniała się, przedstawiając niejako szeroką parabolę świetlistą, która szczególnie 7 Listop. mocnym blaskiem zajaśniała. Najmniejsza odległość jej od ziemi wynosiła tylko $4\frac{1}{2}$ miljona mil, podobnie jak u komety Halleja w r. 1835.

Encke dowiódł rachunkiem, że gdyby massa Merkurego, oznaczona przez Laplace'a, prawdziwą była, kometa do 2 Listopada 1838 r. powinna była doznać spóźnienia o 58 minut w wznoszeniu się prostem, a przyspieszenia o 17 minut w zboczeniu swojem. Lecz spostrzeżenia ostatnie tak znacznej różnicy w eliptycznej drodze planety nie pokazały. Zatem nie mogła zachodzić wątpliwość, iż przyjęta dotychczas massa Merkurego musiała być za wielka. Chodziło więc tu najprzód

o to, aby z perturbacji, pochodzących od wszystkich innych planet, obrachować jak najdokładniej miejsca komety za pomocą laplasowskiej massy Merkurego, a potem porównać je z miejscami onej prawdziwemi, danym obserwacjom odpowiedniemi. Różnica wypadająca powinna była przedstawiać skutek wpływu błędnie podanej massy Merkurego, którą tak poprawić wypadało, aby ów rachunek z obserwacjami zgodził się zupełnie. Encke, przeprowadziwszy te mozolne rachunki po mistrzowsku, przekonał się najprzód, że massę Merkurego, jak ją dawniej Laplace był podał, w stósunku 7:12 za mniejszą uznać należy; tudzież, że kometa istotnie każdy swój obieg o pół trzeciej blisko godziny przyspiesza; i obrachował dokładniej stałą ilość oporu materji eterycznej w przestworzach świata. Tak widzimy, że ciało niebieskie, na pozór mało co znaczące, posłużyło nam do odkrycia dwóch prawd bardzo ważnych w nauce przyrodzenia!

Następny powrót komety Enckego do perihelu przypadał na rok 1842. I w rzeczy samej 12 Kwietnia zdążyła do niego. Galle w Berlinie ujrzał był ją już 8 Lutego, a w ogóle do 11 Kwietnia obserwowano ją w Europie. Była taka sama, jak ją opisał Argelander w r. 1825. Bez wątpienia za mocny brzask zorzy wieczornej ukrywał nam znaczną część mgławej zasłony, otaczającej jądro i sprawił, że tylko gęściejszą część komety widzieć było można. Średnica tej części dochodziła wielkości 5,400 mil geograficznych.

W roku 1845 pojawiła się wprawdzie znowu w naszych okolicach, lecz dla niekorzystnego na niebie położenia, prócz astronoma Vico w Rzymie, nikt jej więcej nie obserwował w Europie. Wszelako i na pogodnem niebie rzymskiem tylko od 9 do 14 Lipca widzieć ją było można. W Ameryce zaś w dwóch miejscach ją obserwowano, w Filadelfji 4, a w Weszentonie 10 Lipca. Pomimo tych nieprzyjaznych okoliczności bieg jej tak dokładnie był obrachowany, iż różnica między prawdziwem miejscem a przepowiedzianem przez rachunek tylko 45 sekund łukowych wynosiła.

Powrót jej do nas w jesieni 1848 r. nastąpił pod tak korzystnemi okolicznościami, iż znaczną część biegu obserwować było można. Przejście przez punkt największego zbliżenia do słońca odbyło się o pięć tylko dni później, niżeli w r. 1805; cała więc droga na niebie nie wiele różnić się mogła od drogi, w rzeczonym roku opisanej. Pierwszy ujrzał ją Bond 27 Sierpnia w Ameryce za pomocą wielkiego teleskopu strażnicy kembryczskiej. Na początku Września obserwowali ją też i inni astronomowie, a po raz ostatni znowu Bond 26 Listopada. W silnych teleskopach, na pierwsze wejrzenie nawet, w samym środku tylko słabe światło okazywała. Na dniu 24 Września średnica mgławej zasłony miała przeszło 30,000 mil długości. Dwa dni później widział Bond słabe nabrzmienie światła na stronie do słońca obróconej, a 6 Października mógł ją już obserwować gołem okiem, najlepiej 22, na którym to dniu postać elipsy przybrała i na stronie od słońca odwróconej najjaśniejszą, a o północy zaledwie 800,000 mil od Merkurego oddaloną była, zatem mniej jeszcze, niż w Sierpniu 1835 r.

Przedostatnie przejście jej przez punkt perihelu odbyło się 14 Marca 1852 r. Najprzód widziano ją w Europie w drugim tygodniu Stycznia i obserwowano odtąd przez dwa miesiące. W Marcu można było ją widzieć dosyć wyraźnie, nawet w brzasku światła po zachodzie słońca. Wyglądała jak planeta mała, otoczona mgławą zasłoną światła. W roku 1858 pokaże się nam znowu i dla obserwacji lepsze mieć będzie położenie na niebie, niż w r. 1855, w którym ją po raz ostatni widzieliśmy.

Rozmiary drogi komety Enckego są następujące:

Odległość afelu wynosi	84667000	mil	geograficznych
„ perihelu „	6969950	„	„
Wielkie półosie drogi „	45818475	„	„
Małe „ „ „	24290600	„	„

Perjoda jednego obiegu wyn. 3·296 lat czyli 1203·8 dni.

Inna bardzo ciekawa kometa, z krótką perjodą obiegu, znana jest nam pod nazwą komety Gambarta, który w Marsylji 9 Marca 1826 r. odkrył ją w gwiazdobrazie Wieloryba, jako plamkę światła słabego na niebie bez ogona i jądra, mającą $1\frac{1}{2}$ minuty w średnicy. Powszechnie zowie się kometą Bieli, który w Jozefsztadzie czeskim 27 Lutego t. r. wieczorem ujrzał ją za pomocą teleskopu w gwiazdobrazie Barana. Ci dwaj i Klauzen obrachowali pierwiastki eliptycznej drogi tej komety i przekonali się, że perjoda jej obiegu blizko 6·7 lat wynosi; tudzież, że ją w r. 1772 Montaigne w Limoges od 8 do 20 Marca, podczas gdy w Erydanie stała, a Pons w r. 1805 od 10 Listopada aż do 9 Grudnia obserwował. Zdaniem Gaussa perjoda jej obiegu tylko 1732 dni obejmować miała. Przypuściwszy, że ta $6\frac{3}{4}$ lat wynosi, kometa Bieli w latach 1778, 1785, 1792, 1799, [1805], 1813 i 1819 przez punkt największego zbliżenia do słońca przechodzić musiała, czego jednak nikt na ziemi nie uważał. Dopiero w r. 1826 zaczęto ją regularnie obserwować i bieg jej obrachowywać. Olbers i Gambart widzieli ją aż do końca Kwietnia. Wyglądała jak okrągława plamka mgły świetlistej na niebie, nieco jaśniejsza ku środkowi, niżeli na brzegach, i nie miała ani jądra, ani ogona. Skoro znikła z oczu, prof. Santini w Padwie zabrał się do obrachowania wpływu perturbacji planet na jej powrót najbliższy i znalazł, że perjoda obiegu, odpowiadająca r. 1826, zapewne 2455·18 wynosić musiała; przejście przez punkt perihelu 18 Marca o godz. 10 wieczorem (śr. cz. par.) odbyło się i perturbacja całkowita od Ziemi, Jowisza i Saturna pochodząca, powrót następny do onego punktu o 10 dni przyspieszyć, kometa więc na dniu 27 Listopada 1832 r. o godz. 2 z rana stanąć tam powinna. Damoiseau otrzymał taki sam prawie rezultat, albowiem z rachunków jego okazało się przyspieszenie obiegu z powodu wspomnionych perturbacji 9·6 dni wynoszące.

Na początku r. 1828 zwrócił Olbers uwagę astronomów na tę okoliczność, iż w r. 1832 droga tej komety bardzo się zbliży do drogi ziemi przy węźle spadającym, t. j. w punkcie, od którego bieży pod ekliptykę. Rachunki bowiem pokazały mu, że kometa, zdążywszy do tego punktu, stać będzie między ziemią a słońcem w oddaleniu od ziemi tylko 5 promieni ziemskich czyli 4,300 mil wynoszącem. Gdy zaś w r. 1805 średnica jej pozorna 40 minut łukowych dochodziła, prawdziwy promień przynajmniej $5\frac{1}{4}$ promieni ziemskich czynić powinien. Z tego więc wnosił, że jeśli massa kometarna w r. 1832 tę samę zachowa rozległość, jaką miała w r. 1805, a rachunki pana Damoiseau dostateczną ścisłością się odznaczają, w r. 1832 część drogi ziemi w chwilach przejścia komety przez węzeł spadający wewnątrz massy kometarnej znaleść się musi. Wszelako ten raz nie można było obawiać się zetknięcia komety z ziemią, gdyż łuk między punktem perihelu i tym węzłem zawarty wynosił 41°45', który kometa dopiero w 29 dniach przebiedz mogła. Damoiseau pokazał rachunkiem, że jej przejście przez węzeł 29 Października wieczorem, a zdążenie do perihelu 27 Listopada o północy nastąpić powinno. Gdy zaś ziemia w punkcie swej drogi, najbardziej do komety zbliżonym, prędzej nie stanie jak 30 Listopada zrana, (t. j. o cały prawie miesiąc później), kometa tymczasem o 11 miljonów mil od niej oddaloną już będzie. Gdyby kometa 28 Grudnia o godz. 11 wieczorem mogła zdążyć do perihelu, zetknięcie się jej z zie-

mią 30 Listopada istotnie mogłoby było nastąpić. Lecz zbieg okoliczności w r. 1832 nie dozwalał nam jeszcze być świadkami tak rzadkiego na ziemi zjawiska, którego cień możliwości kiedyś, po ogłoszeniu Olbersa, nabawił był nie małą trwogą większą część publiczności, wzdrygającą się na samą myśl, że może w r. 1832 z przyczyny komety Bieli koniec świata nastąpi. A że strach ma wielkie oczy, nie chciano wierzyć zapewnianiom astronomów, którzy utrzymywali, iż perjoda obiegu komety, odpowiednia ekliptycznej drodze, przy powrocie w r. 1826 opisanej, najwięcej o jeden dzień może być niepewna i wpływ perturbacji planetarnych z taką dokładnością jest już oznaczony, że to najbliższe jej zdążenie do perihelu na dniu 27 Listopada 1832 r. z możliwym błędem najwięcej 24 godzin oczekiwać można. Brak wiadomości i upór często w parze chodzą; dla tego upierano się i tu, że łatwo różnica czterech tygodni spóźnienia między wyrachowanem a nastąpić mającem zdążeniem komety do perihelu dla możliwych błędów w obserwacjach i rachunkach zajść, a wskutek tego ziemia przez nią przejechać może. Spór ten i obawa trwały aż do końca r. 1832, w którym astronomowie rzymscy pierwszy blask jej światła dopiero 23 Sierpnia ujrzeli. Na dniu 23 Września spostrzegł ją też John Herszel w Slough za pomocą swego 20 stopowego reflektora, a z końcem Października obserwowano ją powszechnie, po raz ostatni 3 Stycznia 1833 r. na Przylądku Dobrej Nadziei. Była ciągle blada i tylko w silnych dalowidach widzialna; przedstawiała bardzo słabe zagęszczenie ku środkowi swemu i zdążyła do perihelu o 12 godzin prędzej, niż było przepowiedziane. Profesor Santini, przeglądając później swoje rachunki, znalazł, że uwzględniwszy perturbacje od Wenery i Marsa pochodzące, które przedtem był pominął, perjoda obiegu tej komety od r. 1826 do 1832 nie 2445·1528, lecz tylko 2444·7027 dni wynosiła, co wspomnione przyspieszenie dostatecznie tłómaczy. Obliczając dalej wpływ perturbacji planetarnych na obieg jej następny, przekonał się, iż ta perjoda od poprzedniej o 41 godzin dłuższą być musi, a więc owe przejście przez punkt największego zbliżenia do słońca dopiero 23 Lipca 1839 r. w południe (cz. Gryn.) nastąpić powinno; tudzież, że ten raz nie będzie można biegu jej obserwować, bo mając bieg kierunkowy, ciągle trzymać się będzie bardzo blisko słońca. I w rzeczy samej, w r. 1839 nikt jej nie obserwował; co następny powrót do perihelu, w r. 1846 przypadający, tem ciekawszym uczyniło.

Santini, któremu całą wiadomość naszą o biegu tej komety od r. 1826 zawdzięczamy, naznaczył ów termin na 11 Lutego 1846 r. o godzinie dziewiątej wieczorem (cz. Gryn.), znalazłszy nietylko przyspieszenie 31·884 dni wynoszące w skutek nadto wielkiego onej do Jowisza zbliżenia, ale też zmniejszenie nachylenia jej drogi do ekliptyki, które od r. 1839 do 1846 prawie 37 minut czyniło.

Już w ostatnich miesiącach 1846 r. zaczęto szukać jej po niebie ze wszystkich strażnic europejskich. I nie daremnie, gdyż istotnie 28 Listopada ujrzał ją wieczorem Encke w Berlinie, a de Vico w Rzymie; 1go zaś Grudnia Challis w Kembryczu. Powszechnie dopiero ją obserwowano po 15 Grudnia, a po raz ostatni w Bonn 27 Kwietnia 1846 roku. Najciekawszą osobliwością, która powszechne obudziła podziwienie, było rozpadnięcie się tej komety na dwie, zupełnie od siebie oddzielone części, spostrzeżone najprzód w Ameryce 29go Grudnia 1845 r. W Europie widziano obie komety dopiero z końcem Stycznia i oglądano je aż do pierwszych dni Kwietnia 1846 r. Z razu pozorna odległość środków tych dwóch ciał mgławych dochodziła zaledwie 2″ lecz później do 14 minut narosła. Każde z nich miało swój własny ogon, ciągnący się w kierunku zwyczajnym i niekiedy punkt do gwiazdy podobny we środku. Linja, łącząca ich głowy, była prostopadłą do tych ogonów. Możnaby ją uważać za cięciwę łuku słabego światła, które, według spostrzeżeń pana Maury w Ameryce, od jednej głowy do drugiej niejako się przelewało. Z początku kometa, dalej na północ wysunięta, słabiej świeciła i była trochę mniejsza, lecz już 10 Lutego obie równą prawie jasność miały, lubo dniem przedtem słabsza w blasku księżyca zupełnie znikła była. Po 13 Lutego ta jaśniej świeciła, lecz 18go znowu tamta pierwotny swój blask odzyskała i widzieć można w niej było wyraźnie jądro dość jasne; podczas gdy druga codzień więcej bladła, a po 15 Marca na wielu miejscach zupełnie stała się niewidzialną. Maury zapewnia, że po 18 Lutego widział, jak z głównej komety, po odzyskaniu światła pierwotnego, cztery pasy świetliste wychodziły, z których jeden do słabszej (towarzyszki) był obrócony.

Plantamour w Genewie oznaczył rachunkiem wzajemne oddalenie tych dwóch komet i znalazł, że ono

10 Lutego	wynosiło	32450	mil	geograficznych
17	„	33270	„	„
26	„	34040	„	„
3	„	34170	„	„
16	„	33850	„	„
22	„	33510	„	„

Z tego tak mało zmieniającego się oddalenia z pewnością wnosić możemy, iż obie massy kometarne, po rozpadnięciu się komety Bieli, żadnego prawie przyciągania na siebie nie wywierały, co nas znowu utwierdza w zdaniu, że massa komet bardzo mała być musi. Plantamour oznaczył też pierwiastki drogi, odpowiednie tej ostatniej perjodzie obiegu, jak następuje:

Przejście perihelu w roku 1846

	u komety głównej,	u towarzyszki
11go Lutego............	$0^h 6' 51''$	$1^h 42' 40''$ czasu genews.
Długość perihelu....	$109°2'20''·1$	$109°2'39''·6$
Półosie większe.......	3·52453	3·50846
Czas obiegu...........	2416·74 dni	2400·33 dni
Odległość najmniejsza	0·856448	0·856439.

Wprawdzie Hubbard wykrył znaczne pomyłki w rachunkach Plantamoura, dotyczące się perturbacji planetarnych; wszelako nie ma wątpliwości, że te dwa ciała odtąd jako zupełnie od siebie oddzielone uważać należy, między któremi jeszcze ani śladu wzajemnej atrakcji nie spostrzeżono.

W Sierpniu 1852 r. obiedwie komety znowu do nas powróciły. Secchi w Rzymie, następca dyrektora Vico, ujrzał pierwszą 25 t. m. w miejscu, gdzie się komety Bieli spodziewano, drugą zaś słabiej świecącą 15 Września. Ich oddalenie od siebie znacznie urosło od roku 1846, bo ten raz około 300,000 mil wynosiło. Także w Pułkowej, Berlinie i Kembryczu powiodło się wnet jednę, wnet obie komety obserwować, chociaż wszędzie dla brzasku zorzy porannej, mianowicie w okolicach dalej na północ położonych, trudno było ją widzieć. W lecie 1859 r. powracając znowu do nas, mieć będzie położenie, obserwacjom więcej sprzyjające, a daleko jeszcze korzystniejsze w r. 1865 na 1866. Ciekawość, czy się jako podwójna kometa nadal utrzyma, czyli może nowej jakiej zmianie ulegnie? (Ciąg dalszy nastąpi).

O POWIETRZU TRZASKAJĄCEM CZYLI WYBUCHAJĄCEM,

przez

Juljana Zaborowskiego.

Lat temu sto, jeszcze o istocie wody najdziwaczniejsze i najniedorzeczniejsze istniały mniemania. Obok teorji flogistycznej, która całej chemji, acz naukową pozornie, ale nieprawdziwą dawała podwalinę, mniemano powszechnie, że woda jest istotą niezłożoną czyli żywiołem, w równym rzędzie i uprawnieniu z owemi innemi Empedoklesa żywiołami, jako to z ziemią, powietrzem i ogniem. Zdanie zaś o przeobrażaniu się wzajemnem tychże żywiołów, pochodzące także już ze starożytności, było niemniej rozpowszechnione. Uważano za rzecz niepodlegającą żadnej wątpliwości, że pod wpływem pewnych działaczy woda zamienić się może w powietrze lub w ziemię; pierwsza przemiana dzieje się przy każdym processie wrzenia, druga powstaje, jak mniemano, w resztkach ziemnych, które w naczyniach po wyparowaniu na dnie napotykamy. Roku 1627 napisał Robert Boyle obszerną rozprawę, w której takową przemianę wody tak w ziemię jako i powietrze stara się umiejętnie uzasadnić, a sto lat później znajduje ta nauka w Marggrafie, owym wynalazcy cukru w burakach, bardzo uporczywego obrońcę. Te wyobrażenia o przemianie wody, zachwiane nasamprzód mocno przez Scheelego, który udowodnić usiłował, że owe osady ziemiste, po wyparowaniu wody w naczyniach powstające, pochodzą właściwie z wody, która względem ciał prawie wszystkich wielką posiada rozpuszczalność, dopiero nakoniec w skutek bardzo starannych doświadczeń Lavoisiera, który ważność wagi w nauce chemicznej wykazał, jako i usiłowań w skutek kosztownych Karóla Dalberga, jako fałszywe z zakresu umiejętności na zawsze wyrugowano.

Znikło przeto jedno fałszywe zdanie o istocie wody, pozostało jednak jeszcze o wiele trudniejsze do wyrugowania, owo zdanie, że woda jest niezłożonym pierwiastkiem czyli żywiołem. I tu przecież zwyciężyła prawda nad uwidzonem tylko wyobrażeniem, mimo że jej zwycięstwo niemało kosztowało trudów i mozołów.

Od dawna już chemicy zauważali, że gdy na żelazne opiłki nalany kwas siarczany, wodą rozrzedzony, tworzenie się gazu palnego spowodował, płomyk blady tego gazu na bokach i ścianach naczynia osadzał parę wilgotną, która nawet w pojedyńcze krople się zlewała. Gaz ten palny, (wodoród czyli wód) uważano za zupełnie ten sam gaz palny, jaki w naturze niekiedy się napotyka i przez przekroplenie suche organicznych części się otrzymuje. Owej zaś pary przez spalenie się wodoru powstającej nie umiano sobie żadną miarą wytłómaczyć. Priestley sądził, że pochodzi z wilgoci w powietrzu wszędzie rozpowszechnionej. Pierwszy pomysł, do prawdy się zbliżający, powstał w umyśle Watta, który roku 1782 napisał do Priestleya list, zawierający nowe jego mniemanie o tej pary powstaniu. Zdaniem jego powstawała owa wilgoć przez połączenie się gazu palnego z kwasorodem powietrza, przyczem cieplik utajony się wywięzuje. W liście tym znajdujemy załączoną do Priestleya prośbę, aby go udzielił królewskiemu towarzystwu nauk; gdy jednak w owym czasie Priestley tym przedmiotem się zatrudniał i w swych doświadczeniach do zupełnie innych dochodził wyobrażeń o powstaniu rzeczonej wilgoci, odłożył ów list na bok, niemyśląc o jego udzieleniu uczonemu towarzystwu, w obec którego swego przyjaciela nie chciał skompromitować. Cavendish jednak, który nieco o Watta mniemaniu zasłyszał, powziął myśl stwierdzenia lub odrzucenia go doświadczeniem. Ku temu celowi osuszył oba gazy, których połączenie podług Watta ową wilgoć miało utworzyć, i do zamkniętego szklanego balonu wprowadził w tem połączeniu, iż tenże co do wagi zawierał 8 części kwasorodu i jędnę część gazu palnego. Tę mięszaninę zapalił iskrą elektryczną, poczem się okazało, iż powstała woda tyle ważąca, co oba gazy użyte do spalenia. Było to doświadczenie trudne i niełatwe do uskutecznienia, z powodu, że w skutek nagłego rozparcia powstałej pary zwykle naczynia do takich poszukiwań używane pękały.

Około czasu, w którym Cavendish pierwsze tego rodzaju czynił doświadczenia, gwałtowne w naukach chemicznych się odbywały zmiany, obalające samowładztwo urojonego flogistonu. Roku 1774 przez Priestleya odkryty kwasoród podał środki i broń stósowną do skutecznego rozpoczęcia owego boju przeciw fałszywej tej teorji. Wynalazca jednak podobnie nie umiał z tego korzystać do sprowadzenia prawdziwego w nauce wyobrażenia, jak Cavendish ze sztucznie utworzonej wody; dopiero Lavoisiera umysł przenikliwy tak ważnego odkrycia umiał w całej zupełności owoce wyzyskiwać i w mgnieniu oka wszystkie jego ważne następstwa przewidzieć. Roku 1783 Lavoisier otrzymawszy przez Blagdena, sekretarza towarzystwa nauk londyńskiego, wiadomość o odkryciu kwasorodu, zaraz w połączeniu z Meusnierem na wielkie rozmiary przysposobił doświadczenie zasadnicze ku obaleniu teorji flogistycznej i utworzeniu prawdziwego zdania o składowem zachodzeniu wody. Użyli wielkiego gazometru, do którego doprowadzały dwie rury stósowne ilości obu gazów, t. j. kwasorodu, który wówczas nazywano powietrzem żywotnem, i wodorodu czyli gazu palnego. Rury zaś były tak urządzone, iż wedle stósunku, podług którego gazy połączone dają wodę, te wprowadzały do gazometru. Tam iskrą elektryczną zapalone, utrzymywały gorenie tak długo, jak długo tylko trwał przypływ obu gazów, poczem otrzymano 11 łótów i ⅔ kwintki wody. Nie udało się jednak Lavoisierowi w taki sposób otrzymać zupełnie czystą wodę, która zanieczyszczoną była choć bardzo małą tylko ilością kwasu saletrzanego, co oczywiście pochodziło z niezupełnie czystych gazów użytych. Domięszany azot ukwaszał się tu także podczas palenia się przez połączenie z kwasorodem na kwas saletrzany.

Najświetniejszy i okazalszy dowód tego rodzaju, okazujący pochodzenie składowe wody w kilka lat później, przeprowadzili francuzcy chemicy Seguin, Fourcroy i Vauquelin. Ilość wody, sztucznie przez połączenie wodorodu i kwasorodu otrzymana, wynosiła 7245 granów i była prawie zupełnie czysta. Olbrzymie to doświadczenie trwało 185 godzin; potrzebowano przeto 7 dni i 17 godzin, aby nie spełna jeden funt wody utworzyć.

Lavoisier nie stanął jednak przy doświadczeniach tego rodzaju, będących tylko dowodem syntetycznym dla wszechstronnego i prawdziwie umiejętnego okazania prawdy, chodziło mu również i o rozłożenie wody na jej pojedyńcze pierwiastki. W tym celu robił następujące doświadczenia, z których 31 Kwietnia na zgromadzeniu Akademji czynił obszerne sprawozdanie. Odkrył był już od dawna, że woda w miejscu odłączonem zachowana, rozkłada opiłki żelazne, przyczem się okazało, że waga opiłków się zwiększała. Przez rozpalanie rdzą pokrytych opiłek znów się kwasoród czyli gaz żywotny

z nich wywięzywał. Podobne przemiany okazywały się, skoro parę wodną przeprowadzał nad żarzącemi się węglami, w tym razie łączył się kwasoród z węglem, z czego powstawał kwas węglowy.

Te doświadczenia, popierane wszędzie wagą, wykazującą dokładnie, że nic w świecie nie ginie podczas ciągłej ciał przemiany, stały się zbyt głośnemi dowodami na odrzucenie owego przestarzałego zdania, które wodę do pierwiastków liczyło, a flogistyczna teorja Stahla runąć musiała w obec tylu faktów, które proces gorenia okazywały być zawsze połączeniem się ciała palnego z kwasorodem czyli gazem żywotnym powietrza. Aby zwycięstwo nad teorją flogistyczną Stahla połączyć ze stósownym aktem uroczystości, urządził Lavoisier, podobnie jak to kiedyś Marcin Luther uczynił, mały stós, w którego płomienie, w obec wielu zgromadzonych uczonych paryskich, wrzucono rolę pergaminową, na której teorja flogistyczna Stahla w zarysie była skreślona. Był to czyn, który Lavoisiera słusznie o próżność mógł obwiniać. Już często mieliśmy sposobność wskazać niektóre zjawiska w starożytności przez filozofów w formie ciemnej wyrażone, a stwierdzone rzeczywiście odkryciami dzisiajszych nauk przyrodniczych. Tego rodzaju zdania stały się przepowiedniami. Otóż wracając do naszego przedmiotu, znajdujemy w Platona dziełach następujące bardzo ciekawe miejsce: „Woda, rozłożona przez ogień, przeobraża się w powietrze ogniste i w rozmajite ciała powietrzne.“ Zapewne to zdanie nie było oparte na żadnej podstawie doświadczenia, i tylko w skutek rodzaju pewnego intuicji się utworzyło.

W nowszych czasach rozkładali wielokrotnie wodę Aleksander Humboldt, Gay-Lussac, Berzeliusz, Dulong, Dumas, Boussingault, Erdmann i wielu innych znakomitych chemików.

Ponieważ woda się składa z dwóch pierwiastków, chodzić zatem tylko może przy jej rozkładzie o takie ciało, któreby jeden z nich od drugiego zdołało odłączyć. W tym celu najstósowniejsze są metale, które rozkładając wodę, łączą się z kwasorodem, przyczem wodoród się wywięzuje. Niektóre z metalów z wodą zetknięte natychmiast rozkład ten bardzo spiesznie uskuteczniają. Wiadomo jest, jak spiesznie rozkładają wodę kulki sodu lub potasu w wodę rzucone. Potas nawet w tym processie tak wiele tworzy cieplika, że ulatujący wodoród się zapala, a mięszając się z cząsteczkami metalu pięknym płonie kolorem fioletowym. Żelazo przeciwnie tylko zwolna wodę zdoła rozłożyć, przyczem się rdzą pokrywa. Chcąc spiesznie pewną ilość wodorodu otrzymać, nalewamy na opiłki żelaza lub też cynku wody rozrzedzonej nieco kwasem siarczanym. Ten ostatni potęguje niejako powinowactwo żelaza do kwasorodu przez to, że obecnością swą powstanie soli ułatwia.

Najdokładniejszy i że tak powiem obustronny rozkład wody uskutecznia słup galwaniczny, w przyrządzie wyłącznie ku temu celowi używanym. Skoro platynowe łączniki słupa galwanicznego, czyli końce biegunów we wodzie zanurzone ku sobie zbliżymy (do wody nalewa się zwykle mała odrobina jakiego kwasu), powstaną dwa prądy drobnych bardzo pęcherzyków powietrza, unoszących się z obu drutów w górę. Przytem łatwo poznać, że na jednym z drutów o wiele więcej się rozwija tego gazu, niż na drugim. Tam gdzie mniej się gazu rozwija, powstaje kwasoród, tam zaś gdzie więcej, wodoród. Skoro oba prądy pochwycimy w jednym tylko dzwonie napełnionym wodą i nad niemi wywróconym, nagromadzi się mięszanina gazów, które dają tak zwane powietrze hukające, albowiem zapalone exploduje z hukiem wielkim, druzgocąc naczynie na drobne kawałki. Zapalenie tego powietrza trzaskającego z łatwością iskra elektryczna uskutecznia, przeskakując z jednej kuleczki na drugą. Co więc elektryczność przez ciągły prąd galwaniczny zdoła rozłożyć, to znów iskra elektryczna w mgnieniu oka połącza. Pierwiastki wody z połączenia chemicznego, w którem się znajdują, wydobyte, dają powietrze hukające; to zaś ostatnie, znów do połączenia chemicznego doprowadzone, daje wodę.

Zanim jeszcze dokładnie znano części składowe wody, już korzystano w praktycznem zastósowaniu z palności wodorodu. Roku 1770 zbudował Fürstenberg w Bazylei krzesiwo elektryczno-chemiczne. Jest to fakt godny wzmianki, albowiem urządzenie tej machiny, przy której prąd drobny wodorodu, zawsze do pewnej ilości się rozwijającego, zapalał się iskrą elektryczną, dało później początek do utworzenia owego krzesiwa wodorodnego Doebereinera. Ale te skomplikowane machiny ogniorodzące poszły w zupełną prawie niepamięć, gdy w sposób najprostszy w świecie zapałką pocierając o chropowatą powierzchnią, żywioł grzejący i świecący zwykliśmy sobie tworzyć.

Nie mając żadnej bezpośredniej miary do zmierzenia ilości cieplika, powstającego przy spaleniu się jakiego danego ciała, możemy tylko sobie utworzyć wyobrażenie o jego ilości, sądząc po skutkach, jakie wywięzujący się cieplik w innych sprawia ciałach. Tego rodzaju badania dla rękodzieł i życia praktycznego bardzo wielkiej wagi, w rozległy bardzo sposób czynione były przez sławnych w umiejętności mężów, jako to przez Laplace'a, Lavoisiera, Despretza, Rumforda i innych. Później Welter, porównywając rezultaty przez owych mężów otrzymane z chemicznemi równoważnikami ciał, odkrył ścisłą obu zjawisk zależność i wskazał łatwą drogę do obliczenia cieplika, wywięzującego się przy spaleniu się jakiegokolwiek ciała danego. Zwykle się mówi w życiu: olej, drzewo, węgiel się pali; zamiast tego powiedzieć można: kwasoród się pali, czyli niknie w processie gorenia. Ztąd ilość wywięzującego się cieplika zależy od ilości spalonego kwasorodu. Znając przeto równoważniki ciał, z łatwością można obliczyć podług ich tablic ilość wywięzującego się przy spaleniu cieplika. Stósując to do palącego się wodorodu, i wiedząc, że ponieważ w skutek spalenia wodorodu powstaje woda, w której jednej części wagi znajduje się 1 część wagi wodorodu a 8 części wagi kwasorodu, i porównywając równoważniki ciał innych, przekonywamy się, że stósunkowo najmniejsza ilość jest potrzebna wodorodu do uskutecznienia połączenia chemicznego z pewną ilością daną kwasorodu. I tak do spalenia 1 funta kwasorodu potrzeba 3 razy więcej węgla niż wodorodu, zkąd wynika, że spalenie pewnej ilości wodorodu 3 razy więcej daje ciepła, niż taka sama ilość węgla.

Hare, professor fizyki przy uniwersytecie we Filadelfji, pierwszy zwrócił uwagę r. 1802 na wysoki stopień gorąca przy spaleniu wodorodu się wywięzującego. Płomyka wodorodu używał do podwyższenia siły dmuchawki, której sławny Berzeliusz istotnych nadał polepszeń, polecając ją nawet do poszukiwań analitycznych w chemji nieorganicznej i metalurgji. Najsilniejszy wszakże przyrząd dmuchawkowy, polegający na spaleniu mięszaniny wodorodu i kwasorodu, pierwszy podjął się zbudować Humphry Davy, który był poprzednio spostrzegł, że płomyk palącego się gazu plecianki gęstej z drutu nie przenika. Na tej zasadzie oparł swój tak korzystny w kopalniach węgla kamiennego wynalazek lampek bezpieczeństwa.

Clarke, professor mineralogji przy uniwersytecie w Cambridge, r. 1816 pierwszy, w przytomności wielu uczonych professorów, na tej zasadzie zbudowanego przyrządu dmuchawkowego używał, celem badania stopnia topliwości metalów. W wielkim gazometrze znajdowała się mięszanina kwasorodu

i wodorodu w stósunku podobnym, jak oba te gazy w połączeniu dają wodę, nim jednak to powietrze trzaskające doszło do otworu, gdzie ciągły jego był płomyk, przechodziło przez rurkę wzdłuż zatkaną cienkiemi drutami, tak że gaz tylko bardzo wązkiemi do otworu dochodził szczelinami. To urządzenie wzbraniało cofnięcie się płomienia do wnętrza gazometru, w skutek czego gwałtowny wybuch z roztrzaskaniem naczynia musiałby koniecznie nastąpić. Clarke pierwszy okazał, że nietopliwości za własność niektórych minerałów wcale uważać nie można, albowiem cienki drut platyny, która dotąd za zupełnie nietopliwą uchodziła, spłonął w płomyku powietrza trzaskającego i zamienił się na drobne jaskrawe kuleczki. Złoto i inne metale uszły paląc się dymem i rozwiały się w powietrzu, podobnie jak w zwyczajnym płomyku papier lub drzewo. Alkaliczne i właściwe ziemie, jako to: wapno, baryt, stroncjan, krzemionka, grafit, kryształ górski, serpentyn i drogie kamienie nie zdołały się oprzeć płomieniowi trzaskającego powietrza, tu wszystkie te ciała, jak wosk trzymany przy świecy, w ciecze się przemieniły. Co dziwniejsza, płomień gazu trzaskającego, nie potrzebując żadnego posiłku kwasorodu z powietrza, goreje nawet pod wodą, stąd też woda przygasić go nie zdoła. Spostrzeżenie to tak proste, naprowadziło pewnego Amerykanina na myśl użycia tego płomienia w sztuce wojennej do zapalania okrętów nieprzyjacielskich. Była to myśl ani słowa piękna, lecz do wykonania tyle nastręczająca trudności, że jej wykonania koniecznie zaniechać musiano.

Nie uszło jednak powszechnej uwagi znawców, że przyrząd dmuchawkowy, jakiego Clarke do swych doświadczeń używał, w ciągłej obawie możliwej explozji experymentatora utrzymywał, stąd też nikt się długo nie ważył Clarkiego doświadczeń powtarzać, tak że ten przez czas długi jedyną był w tej dziedzinie powagą, na którą się było można odwołać. Clarke jednak przy swej dmuchawce trzaskającej nabrał największej pewności, w przeciągu miesiąca bez najmniejszego przypadku jej używając, takiego nabrał zaufania, iż ciekawe te doświadczenia nawet powtarzał w obecności wielu słuchaczów, po upływie jednak trzech miesięcy wydarzyła się explozja, która mu zbytnią ufność do tego przyrządu prawie zupełnie odjęła, bez żadnego bowiem widocznego powodu pękł gazometr, którego kawały rozbiły się o ściany sali, nie kalecząc jednak na szczęście nikogo z obecnych. Podobny niespodziany przypadek wydarzył się professorowi Bischoff w Bonn. Jego przyrząd, używany przez lat 13 bez żadnego uszkodzenia, pękł nagle, druzgocąc wszystko na kawałki, bez uszkodzenia wszakże professora i kilku obecnych.

Po dziś dzień experymenta tego rodzaju należą do liczby najnieszkodliwszych i żadnej nie nastręczających obawy. Wodoród i kwasoród nie w jednym lecz w dwóch oddzielnych mieszczą się gazometrach, z których osobnemi rurami płyną w stósunku objętości jednego do dwóch, tak że rury otworami z sobą są połączone. Powietrze trzaskające, tworzące się przez to w miejscu, w którem natychmiast też płomień wydaje, żadnej nie może sprawić explozji. Nic nie zdaje się prostszego nad to urządzenie, które Daniellowi zawdzięczamy, a przecież nie pierwszem było zastósowane. W płomieniu trzaskającego powietrza otrzymać można stopień ciepła oznaczony przez 4000°C. Umiejętność zastósowana posiada wprawdzie jeszcze inne środki utworzenia sztucznego podobnie wysokich stopni temperatury, jako to za pomocą wielkich soczewek, któremi po r. 1772 Brisson, Cadet, Mauquer i Lavoisier liczne robili doświadczenia, jako też znów ogień baterji galwanicznej, którym Despretz zadziwiające otrzymywał skutki; lecz żadne z tych dwóch źródeł cieplika nie zdołało wyrównać działaniu płomienia z powietrza trzaskającego.

Do czynów cudownych, jakiemi w oblężonej Syrakuzie podobno się odznaczał Archimedes, należy także zapalanie nieprzyjacielskich okrętów za pomocą bardzo wielkiego lustra wypukłego. Czyn ten powszechnie uważany za prawdopodobny więcej jeszcze nabrał wierzytelności od czasu, jak Buffon w skutek szczęśliwej kombinacji wielu małych płaskich lusterek w odległości przeszło 200 kroków zapalał przedmioty i nawet metale topił. Później powtarzano podobne doświadczenia, próbowano siłę soczewek, skupiających cieplik w bardzo odległem ognisku, soczewkami jednak tylko złoto i srebro zdołano roztopić, platyna zaś zupełnie się okazała nietykalną. Jak zaś doświadczenia tego rodzaju były zawisłemi od jasności nieba, nie potrzeba nadmieniać, zkąd oczywiście także wynika korzyść niezawodna i przewaga płomienia trzaskającego powietrza nad wszystkie tego rodzaju inne przyrządy.

Jakkolwiek wielkie jest ciepło przez płomień wodorodowy wydzielane, to przecież siła światła z niego pochodząca zupełnie niknie, płomyk taki we dnie wcale jest niewidzialny. Nie trudno jednak temu zaradzić, zważając na to, że płomień wodorodowy ani nie wydziela żadnych stałych cząsteczek podczas gorenia, jak to czyni n. p. gaz świecący, ani też żadnych stałych produktów gorenia nie tworzy, jak n. p. fosfor i cynk. Potrzeba zatem tylko w płomień wodorodu włożyć ciało nietopliwe, aby to, rozżarzywszy się, jasność wydawało. Powstanie w skutek tego światło sztuczne, zwane powszechnie światłem Drumonda, używane po raz pierwszy r. 1823 przez porucznika Drumonda przy wymierzaniu Irlandji. Dawano niem sygnały nocne; było zaś tak urządzone, iż w płomieniu wyskokowym, rozniecanym przypływającym kwasorodem, umieszczony był cylinder z niegaszonego wyrobiony wapna, który rozżarzony, wysoki stopień światła wydawał. Później użyto w miejscu płomienia wyskokowego płomień wodorodu i otrzymano światło, którego moc do światła słonecznego była w stósunku 1:146. Cylinder wapienny nie utyka się jak dawniej wśród samego płomienia, lecz obok niego w ten sposób, iż płomień ciągle z boku nań pada czyli go liże, wiruje zaś ciągle za pomocą zegarkowej maszynerji, posuwając się równocześnie w górę i na dół, przez co płomień wężową lińją po cylindrze wykreśla. Wapno z wielu względów do tych doświadczeń jest najstósowniejszem.

Światło Drumonda otrzymało rozmajite zastósowania praktyczne, mianowicie używano go do znaków w latarniach morskich i parostatkach, w tych ostatnich zaś mianowicie, aby zapobiedz potrąceniu się dwóch okrętów, w ciemnej nocy naprzeciwko siebie płynących. Powszechne jest zastósowanie światła Drumonda do tak zwanego mikroskopu kwasorodo-wodorodnego i do tak zwanych mglistych obrazów. U mikroskopów tego rodzaju znajduje się wapienny cylinder w ognisku wielkiej soczewki, która wszystkie promienie po tychże przejściu równoległemi lińjami rozseła. Te równoległe promienie zbiera soczewka wypukła, gromadząc i skupiając je na drobnym przedmiocie, którego zwiększony obraz na ścianie białej się przedstawia w pokoju zupełnie zaciemnionym. Im bardziej się płótno pochwytujące obraz od przyrzędu oddala, tem większemi okazują się przedmioty widziane, tem bardziej niknie wszakże siła ich oświetlenia. Gdy jednak w drobno-widzowych przedmiotach nie chodzi tak o wielkość obrazu, jak raczej o dokładność nadzwyczajną rysów, wynika, iż mikroskopy takie wcale do poszukiwań naukowych nie są przydatne; do przed-

stawienia ogromu drobnych istót w obec licznie zgromadzonych słuchaczy przynoszą przecież znaczną korzyść.

Obrazy mgliste, czyli jak je trafniej Anglicy zowią znikające (dissolving views), sprawiały z razu wielkie podziwienie; dziś prawie każdy pierwszego rzędu eskamoter używa ich na zakończenie i uwieńczenie kuglarskich swych przedstawień. Urządzenie ich jest wszakże bardzo proste. Dwie latarnie magiczne o równem ognisku ustawiają się w ten sposób obok siebie, iżby tylko jeden jasny okrąg na płótno rozpostarte rzucały; oświetlenie zaś kieruje się w ten sposób, że jeżeli jednej jasność się wzmaga, to drugiej niknie, jeżeli w jednej dochodzi do najwyższego punktu, w drugiej prawie zupełnie gaśnie. W czasie zupełnego prawie zaćmienia latarni wsuwa się nowy obraz, w który tymczasem jaśniejący ma się zamienić.

Przegląd ruchu literackiego i naukowego w dziedzinie nauk przyrodniczych.

Zasady słownictwa chemicznego, projektu prof. Czyrniańskiego*).

Słownictwo chemiczne w różny wprawdzie sposób przeprowadzone być może, bo temu sprzyja szczególna giętkość i podatność naszego języka, żeby jednakże znalazło usprawiedliwienie, nie wolno mu wykraczać przeciw pewnym warunkom, jakiemi są: 1) przedmiot; 2) duch języka; 3) wzgląd na słownictwa w użyciu będące.

1. Przedmiot. Rzeczą przez się zrozumiałą, że wtenczas tylko nowy pomysł słownictwa usprawiedliwionym być może, gdy stósownie do postępu nauki zrozumienie jej ułatwia; mianowicie więc, gdy zasady są tego rodzaju, iż nietylko znane związki dobitnie i ściśle, tak jak je sobie wystawiamy, wyraża; nie tylko z nazwy odpowiedni wzór chemiczny z łatwością odgadnięty, a do danego wzoru nazwisko równie łatwo dobranem być może, ale nadto, gdy zasady owe tak są proste i logiczne, że dają się zastósować nawet do połączeń takich, które dopiero w czasie wykryte być mogą, utworzone zaś według nich nazwiska nie tylko wyrażają, co się w związku znajduje, ale wskazuje prócz tego, jak sobie te połączenia wystawiamy.

2. Wzgląd na język sam przez się widoczny; wyrazy duchowi jego przeciwne muszą koniecznie bałamucić pojęcie i stać na zawadzie zrozumieniu samego przedmiotu, a odstręczając swoją niezwyczajnością, zniechęcać do samej nauki.

3. Słownictwo nowe nie powinno bez potrzeby zrywać związku z dawniejszemi. Nie przeczę, że od czasów Śniadeckiego, Fonberga, Chodkiewicza, Waltera, i t. d. chemja niesłychane zrobiła postępy, że ich słownictwa nie wystarczają do nazywania nowo wykrytych połączeń i oddania związków chemicznych według dzisiajszego zapatrywania się na ich skład wewnętrzny. Dla tego sam uznałem potrzebę dopełnienia tych z istoty rzeczy wynikających niedostatków i każdemu, stojącemu na wysokości obecnego stanowiska nauki, prawa do tego bynajmniej nie przeczę. Inna wszelako rzecz dopełnić, co dopełnionem być winno, a inna nie raczyć uznać zasługi dawniejszej i prace poprzedników uważać za całkiem nie byłe. Kto tak postępuje, dopuszcza się podwójnego grzechu, poniewiera pamięcią zasłużonych mężów i pozbawia potomność możności korzystania z ich własnej i spółczesnych pracy.

Te to myśli powodowały mną przy układaniu słownictwa chemicznego, wydanego w roku 1853. Użyłem w niem do oznaczenia związków chemicznych tych tylko końcówek, które w słownictwie chemicznem już były znane, które mają brzmienie czysto polskie i z największą ścisłością zastósować się dadzą do potrzeby nauki. Liczbę ich ograniczyłem do sześciu, mianowicie ek, owy, awy, an, yn, i o, w przekonaniu, iż liczba ta jest dostateczną do oznaczenia związków chemicznych wyrozumowanych. Zakończeniom tym nadałem pewne niezmienne znaczenie.

Słownictwo moje, jak nadmieniłem, nie uszło krytyki i ujść jej nie mogło, bo wtajemniczonemu gruntownie w naukę nastręczyło sposobność wyjawienia własnych pomysłów, szczęśliwie lub nieszczęśliwie, zawsze jednak sumiennie poczętych, powierzchowniej zaś obeznanym z przedmiotem otworzyło pole łatwego w obec równych sobie popisu. Mniej zważając na ostatnich, ceniąc zaś usiłowania pierwszych według ich rzeczywistej wartości, uważam sobie za obowiązek poddać bliższemu rozbiorowi zarzuty, czynione mojemu słownictwu, i starać się usprawiedliwić zasady, według których rozwinięte zostało. Przy tworzeniu nazwisk ciał prostych miałem wzgląd na to: 1, żeby nazwiska były ile można krótkie, bo od tego zależy dogodność ich użycia w nazwach ciał złożonych; 2, żeby nie miały żadnego z tych zakończeń, jakiemi oznaczają się połączenia chemiczne jakiegobądź rodzaju, żeby więc w szczególności nie kończyły się na ek, owy, awy, an, yn. Z tej to przyczyny wprawdzie unikam także, o ile to być może, zakończenia na en, gdyż końcówka ta służy do oznaczenia niektórych ciał organicznych, składających się z jednakowej ilości węgla i wodu, n. p. motylen lub palen C_2H_2, cetylen $C_{32}H_{32}$, melen $C_{60}H_{60}$ i t. d., gdy jednak nazwiska niektórych pierwiastków po odrzuceniu tego zakończenia brzmieniem swem nazbyt by raziły, z uwagi zatem na język musiałem tu zostawić niektóre wyjątki. Do tych wyjątków należećby musiał i wyraz Tlen, proponowany po ogłoszeniu mojego słownictwa w miejsce kwasorodu, gdyby zresztą mógł się znaleźć powód, którby zmianę tę usprawiedliwiał dostatecznie. Wszakże, mojem zdaniem, z jedynym wyjątkiem krótkości, wyraz ten w niczem nie lepszy od kwasorodu; te same bowiem zarzuty stósują się i do tlenu w całej obszerności. Skoro więc przy równych niedogodnościach za kwasorodem przemawia, że tak powiem, prawo zyskanego już obywatelstwa, skoro stał się on wyrazem powszechnie znanym, utartym i posłużył do urobienia znacznej liczby innych równie w powszechnem użyciu będących nazwisk, dla tego więc nie usuwam go z mojego słownictwa.

Nazwę bar przeniosłem nad baryt, ostatnia bowiem jest prosto wzięta z słownictwa niemieckiego, w którem, jak w polskiem, baryta oznacza BaO.

Wzgląd na nazwiska połączeń, utworzonych z ciała pierwiastkowego H, dostatecznie usprawiedliwia użycie wyrazu wód, w miejscu dłuższego, już i tak złożonego i dla tego w tej mierze niedogodnego wodorodu.

Nazwę wolfram przenoszę nad tungsten, gdyż ostatnia kończy się na en, czego, z powodu już nadmienionego, ile być może unikam.

Zyrk nie cyrkon, gdyż końcówka on w polskim języku mało jest używana, a zwłaszcza w związkach organicznych służy, jak we wszystkich innych słownictwach, do oznaczenia

*) Wyjątek ten z dzieła „Wykład Chemji nieorganicznej" prof. Czyrniańskiego podajemy także naszym czytelnikom, jako rzecz ściśle się odnoszącą do polemiki o chemicznem słownictwie polskiem.

niektórych ciał, powstałych z kwasów podczas ogrzania z zasadami silnemi, n. p. aceton O_3H_3O, metaceton C_6H_5O, propion C_5H_5O, butyron, C_7H_7O, i t. d.

Co do ciał złożonych. Nazwiska niedokwas i niedokwasek do oznaczenia własności ciał zasadniczych zatrzymuję dla tego, że z jednej strony dają one początkującemu jasne o własnościach tych związków wyobrażenie i utworzeniu ścisłego i dobitnego słownictwa polskiego nie są na przeszkodzie; z drugiej zaś strony, że właśnie ich wyłączenie wszystkie dotychczasowe polskie dzieła chemiczne zrobićby musiało niezrozumiałemi w niedalekiej przyszłości i wśród swojskiego piśmiennictwa obcemi i bezużytecznemi. Zatrzymując zatem nazwy niedokwas i niedokwasek, mogę połączenia kwasorodne wyrazić, albo według ogólnej zasady, kończąc nazwę ciała elektroujemnego na ek, ciało elektrododatne kładąc w drugim przypadku; alboteż, chcąc połączenie oznaczyć jako zasadę, używam nazw powyższych niedokwas lub niedokwasek. Połączenie SbO_3, uważając je jako ciało podwójne, nazywam trójkwasorodkiem antymonu, mając zaś wzgląd na jego własności chemiczne, niedokwasem antymonu albo też kwasem antymonawym. Fe_2O_3 półtora kwasorodkiem żelaza lub niedokwasem żelaza. Ponieważ jednak dla początkującego ważniejszą jest rzeczą wiedzieć jakich własności jest związek, niż jakiego on jest składu, lepiej więc jest zdaniem mojem połączenia podwójne kwasorodne, z którémi początkujący w chemji najpierw obeznać się powinien, nazywać według ich własności chemicznych i tak podobnie jak trójkwasorodek siarki (SO_3) nazywamy kwasem siarkowym, nazywać w ogólności także połączenie KO niedokwasem potasu, nie zaś kwasorodkiem potasu.

Do odróżnienia kwasów używano do tego czasu w słownictwie polskiem zakończeń na owy, awy, ny, isty. Ostatnich dwóch końcówek nie użyłem dla tego, że przy wszystkich kwasach organicznych zastósować się nie dadzą, trudno bowiem dla języka, a nieznośnie dla ucha byłoby mówić n. p. kwas octny, bursztynny, garbiczny, fosforzysty, i t. d. Niemniej też o tem pamiętać należy, że rodnie organiczne, podobnie jak ciała proste, mogą przez połączenie się z kwasorodem w odmiennym stósunku tworzyć odmienne kwasy, jak tego mamy przykład na acetylu, który z kwasorodem daje kwas acetylowy $AcO_3 + HO$ i kwas acetylawy $AcO_2 + HO$. Znany jest także kwas enantylowy i kwas enantylawy, kwas salicylowy i kwas salicylawy. Jeźli więc tłómacze dzieła Stoeckhardta, przyjąwszy dla odróżnienia kwasów końcówki owy, ny, ze względu na kwasy organiczne uważają te odznaczenia za mniej potrzebne, zostawiając ich dobór dowolności według lepszego brzmienia wyrazu, zakończonego jednym lub drugim sposobem, to jak widzimy słuszności w tej mierze przyznać im nie można. Z tego zaś następnie wynika, że dla oznaczenia kwasów organicznych nie można obejść się bez dwojakiej końcówki, a skoro, stósując do nich projektowane przez niektórych zakończenia kwasów nieorganicznych na owy i ny, napotka się co do ostatniego wyżej nadmieniona niedogodność, już więc to samo przemawia na korzyść w słownictwie mojem zatrzymanych zakończeń na owy i awy.

Kwas wzoru S_3 O_5 nazywam kwasem nasiarczonym podsiarkowym, gdyż jest rzeczywiście kwasem podsiarkowym połączonym z 1 atomem siarki (S_2 $O_5 + S$), który to atom siarki kwasowi S_3 O_5 odjętym być może; podobnie S_4 O_5 kwasem dwunasiarczonym podsiarkowym i t. d. Lecz z jakiego powodu tłómacze dzieła Stoeckhardta nazwali te kwasy kwasem jednosiarko-podsiarkowym (S_3 O_5), dwusiarko-podsiarkowym (S_4 O_5), pięciosiarko-podsiarkowym (S_5 O_5); co u nich słowo siarko oznacza, jak wreszcie nazwią związek $SbS_5 + 3KS$? tego w ich tłómaczeniu dopatrzeć się nie mogę. Niemniej jest dla mnie zagadką, co spowodować mogło tłómaczów dzieła Stoeckhardta do odrzucenia końcówki ek (yk, ik), ogólnie używanej dla oznaczenia ciała elektroujemnego w połączeniach podwójnych, a zaprowadzenia natomiast zakończeń przymiotnych na owy, ny, użytych przy kwasach do oznaczenia stopnia ukwasorodnienia i jak w tym razie nazwą połączenie n. p. $AsS_5 + KS$? Sądzę, iż w ściśle umiejętnem słownictwie chemicznem dowolność miejsca mieć nie może. Nie o to idzie, co się komu podoba, lecz na jakiej zasadzie opiera się to upodobanie. Kto zatem raz już przyjęty sposób oznaczenia połączeń chemicznych chce zastąpić nowym, powinienby wprzód dowieść, że dawny był w istocie niestósownym, że sprzeciwia się postępowi umiejętności i logicznie przy więcej złożonych połączeniach użytym być nie może, że zaś natomiast nowo wprowadzony odpowie wszelkim wymaganiom nauki.

Spodziewam się, że po tem wyjaśnieniu zrozumie mnie także nieznajomy recenzent z Warszawy, dla czego pozaprowadzałem nazwy kwas nasiarczony podsiarkowy, kwas dwunasiarczony podsiarkowy i t. d., i uzna, że może zanadto pokwapił się z zarzutem pisząc w gazecie Warszawskiej (Nr. 180 r. 1853): „Otóż Czyrniański radzi go nazwać nasiarczony, wynylazłszy jednak bardzo szczęśliwy wyraz, poprzekręcał liczby dla tego, żeby i kwas podsiarkowy istniał“ przyznać też może, że dodatek podsiarkowy nie jest wymysłem ale koniecznością, i że dla tego właśnie użyte przez niego nazwy kwas dwunasiarczony S_2 O_5, kwas trójnasiarczony S_3 O_5, i t. d. chociaż krótkie, jednakże w słownictwie chemicznem ostać się nie mogą, bo nie wyrażają tego co wyrazić powinny.

Wierny zasadzie nienaruszenia tego, co nie ulega słusznemu zarzutowi, sole oznaczam sposobem Waltera, kończąc nazwę kwasu będącego w związku na an lub yn, według tego, jak do niego stósuje się nazwisko zakończone na owy lub awy; zasadę zaś oznaczając zakończeniem na owy lub awy, według stopnia ukwaszenia. Tłómacze dzieła Stoeckhardta odstąpili od tego sposobu, a natomiast wprowadzili zakończenia na an i nian, które według nich lepiej połączenia od siebie rozróżniać i lepiej brzmieć mają. Azotan od azotnianu więcej się ma różnić, niż Waltera azotan od azotynu. Pod względem zaś brzmienia znośniejsze są według nich dla ucha wyrazy chlornian, azotnian, siarkanian, niż chloryn, azotyn, siarczyn i t. d. I te to względy spowodowały tłómaczów dziełka Stoeckhardta do odstąpienia od używanego sposobu oznaczenia kwasów w połączeniu będących i do przyczynienia się do nowego nieporozumienia w słownictwie chemicznem! Nie mogę się także zgodzić na oznaczenie zasady w soli zawartej w sposób od nich użyty, częścią bowiem wynikają stąd nazwy niedogodne w użyciu, częścią zgoła niedokładne. Tak n. p. siarkan niedokwasku żelaza jest nazwą długą, w solach podwójnych nie do użycia, siarkan żelaza zaś odpowiadałby wzorowi $SO_3 + Fe$, tak samo jak siarkan amonjaku odpowiada wzorowi $SO_3 + NH_3$, a nie połączeniu $SO_3 + FeO$, mającemu być oznaczonem. Zamiast niedokwasu potasu, niedokwasu sodu, użycie nazw kali, natru, niemniej też zatrzymanie wyrazów radykał, ekwiwalent, absolutny, substancja i t. d. jest grzechem, popełnionym przeciwko językowi polskiemu, tem gorszym, że łatwym do uniknienia. (Dokończenie nastąpi).

Redaktor: Julian Zaborowski w Poznaniu. — Nakładem i czcionkami Ludwika Merzbacha w Poznaniu.